

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	楊 舟	学籍番号	0834071
論 文 題 目	産業ロボットを用いた研磨作業の自動化 ー研磨面の曲率を考慮した経路生成ー		
<p>要 旨</p> <p>工業製造の生産現場における問題点として、単純な繰り返し作業や、きつい、汚い、危険といった 3K 作業が挙げられる。また、産業の空洞化や従業員の高齢化に伴う熟練技能者の不足などが顕著に現れている。このため、労働者に代わる産業用ロボットの導入が進められている。</p> <p>産業用ロボットは複数関節を持つことで、複雑な動作を行うことができる。たとえ作業区間が小さくても、様々な加工が可能となる。また、人間の作業をロボットに任せることで、24 時間の無人運転が可能となる。そのような特性を持つため、生産時間の短縮や人件費の削減などの様々なコストの削減が実現できる。</p> <p>近年では、生産性向上、低コストでの生産、労働環境改善などを目的としてロボット動作のスピードや繰り返し精度の向上など、技術の開発及び完全な自動化が強く要求されている。</p> <p>また、研磨するものを目標とする仕上げ面に近づけるには、数段階に分けて研磨を行う必要がある。そのためには、現在の面の状態を把握し、次の研磨工程に移るか否かの判定を行わなければならない。従って、研磨作業を自動化するには検査の自動化が必要である。</p> <p>本研究では、自由曲面の研磨加工や研磨面の検査を交互に行い、産業用ロボットにより完全に自動化ことを目的としている。従来の経路生成方法は、曲面を表現する u, v の二つのパラメータ値に基づいて、パラメトリックに研磨点を生成するため、経路の間隔がモデル形状に依存して変化してしまう。そのため、経路の間に磨き残しが生じ、曲面全体を均一に磨くことができない。また、研磨工具を加工面に押付けると、押し込み量や加工面の曲率によって、工具と加工面の接触長さが変化する。この接触長さを考慮することにより経路の重なりを制御しなければ、均一な仕上げ面を得ることができない。</p> <p>そこで、加工面の 3 次元 CAD データから得られる曲率半径をもとに、接触長さを考慮して研磨経路を生成する方法を提案した。最後に開発した経路生成方法を利用して産業用ロボットによる研磨実験を行い、その有効性を示した。</p>			